

PHOTOAMPLIFIER

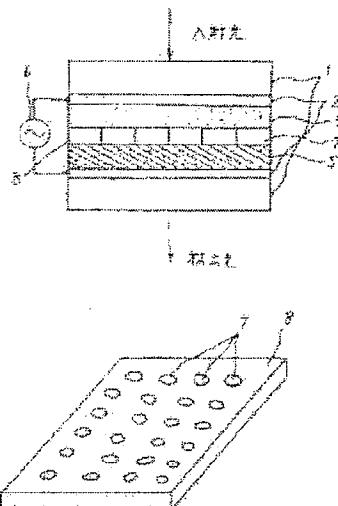
Publication number: JP58093293 (A)
Publication date: 1983-06-02
Inventor(s): OOSAWA MICHITAKA; OOKI MASAFUMI; KABUTO NOBUAKI; SAKURAI SOUICHI; INOUE FUMIO +
Applicant(s): HITACHI LTD +
Classification:
- **international:** H01L31/14; H01L31/14; (IPC1-7): H01L33/00
- **European:** H01L31/14
Application number: JP19810190723 19811130
Priority number(s): JP19810190723 19811130

Ref. 3

Abstract of JP 58093293 (A)

PURPOSE: To improve the intensity and the contrast of a photoamplifier by forming a substance having good electric conductivity and light reflectivity in an insular shape and inserting instead of an opaque layer a layer surrounded by an insulator having good light absorbance at the periphery.

CONSTITUTION: The layer of the structure that a substance having good electric conductivity and good light reflectivity such as, for example, an aluminum film is formed in an insular shape and the periphery is surrounded by an insulating having good light absorbance is inserted instead of an opaque layer. An optical image reproduced on a photoconductive film 3 is sampled by an electric conductor 7, and is transmitted as information to an electroluminescence EL layer. The periphery of the conductor 7 is surrounded by an insulator 8, and the conductors 7 are maintained in an electrically insulated state from each other. In other words, the information of the photoconductive film 3 which is contacted with the conductor 7 is small in an electric resistance of the conductor 7, and can be completely transmitted to the EL layer. Therefore, in this manner, the intensity and the contrast of the titled device can be improved.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開 Ref. 3
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-93293

⑫ Int. Cl.³ 識別記号 厅内整理番号 ⑬ 公開 昭和58年(1983)6月2日
 H 01 L 31/14 6240-5F
 // H 01 L 33/00 6931-5F
 ⑭ 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ 光増幅器

⑪ 特 願 昭56-190723
 ⑫ 出 願 昭56(1981)11月30日
 ⑬ 発明者 大沢通孝
 横浜市戸塚区吉田町292番地株
 式会社日立製作所家電研究所内
 ⑭ 発明者 大木雅史
 横浜市戸塚区吉田町292番地株
 式会社日立製作所家電研究所内
 ⑮ 発明者 甲展明
 横浜市戸塚区吉田町292番地株

式会社日立製作所家電研究所内
 ⑬ 発明者 桜井宗一
 横浜市戸塚区吉田町292番地株
 式会社日立製作所家電研究所内
 ⑭ 発明者 井上文夫
 横浜市戸塚区吉田町292番地株
 式会社日立製作所家電研究所内
 ⑮ 出願人 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内1丁目5
 番1号
 ⑯ 代理人 弁理士 薄田利幸

明 細 告

1 発明の名称 光増幅器

2 特許請求の範囲

エレクトロルミネセンス (EL) 層と光導電膜などの多層構造からなる光増幅器において、EL層と光導電膜との間に、1画素分相当あるいはそれ以下の大きさの、電気伝導性がよく光の反射特性の良好な物質をアーランド状に挿入し、前記アーランドの周囲を光吸收性の良好な絶縁体でかこったことを特徴とする光増幅器。

3 発明の詳細な説明

本発明は、入射光学像をさらに明るい像として出力する光増幅器、特に輝度、コントラスト、特性が向上された光増幅器に関するものである。

光源から出る光をより強い光に変換したり、赤外線紫外線あるいはX線のような不可視光像、あるいは暗い可視光像を明るい可視光像に変換するものを一般には光増幅器と呼ぶ。従来、光増幅器は真空管により実現されてきたが、最近、光導電膜とELセルとの組み合せにより固体だけ

で直接光を増幅する固体光増幅器 (solid state light amplifier → 以下SSLAと略す) が研究されている。

第1図にSSLAの構造を示す。第1図において、1はガラス板、2は透明電極、3は光導電膜、4は不透明層、5はEL層、6は電源(交流あるいは直流)である。以下第1図を用いて動作を説明する。入射光により、第1図の光導電膜3は光の強さに応じて抵抗値が変化する。(一般に光が強くあたった箇所は抵抗値が小さい)これは撮像管の光導電膜と同一の動作を行なう。すなわち、光学像が光導電膜の場所的な抵抗値の変化という形で光導電膜上に再現される。このとき、ELと光導電膜は電源6に対し直列に接続されており、光導電膜の抵抗値の変化はELに印加される電圧の変化となる。すなわち、ELの発光強度の変化となるわけで、入射光学像は、ELの発光強度の場所的な変化となって再現される。よって光導電膜に光感度の良好でかつ抵抗値変化範囲(ダイナミックレンジ)の大きな

材料を用いれば、すぐれた光増幅器が実現できる。

次に第1図において5で示した不透明層について説明する。不透明層は、一般に合成樹脂中にすす(炭素)を混合したものが使われ、EL₅の発光による光が光導電膜に達しないよう働きをする。不透明層がない場合にはSSLAは帰還増幅器における正帰還現象と同様な状態に陥る。すなわちELの発光により光導電膜の抵抗値がさらに低下しさらにEL₅が発光する、という形態をEL₅の輝度が飽和するまで行なわれる。このように不透明層はSSLAにとって重要な要素を占めているが、反面、光の利用率からいければ満足のいくものではない。それは、ELの発光した光の約50%が不透明層に吸収されてしまい、出力されないからである。¹⁵

また不透明層の電気伝導度は方向によらず同一であるため、画素間の電気的クロストークによるコントラスト低下も無視できない。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を²⁰

なくし、光の利用率を向上させた光増幅器を提供することにある。

本発明は電気伝導性がよく光の反射特性の良い物質(例えばアルミ膜)をアイランド(島)状とし、その周辺を光吸収の良好な絶縁体でからこった構造からなる層を、従来の不透明層のかわりに挿入し、輝度の向上、コントラストの向上を図るようにしたものである。

第2図、第3図に本発明の一実施例を示す。第1図と同一のものは同一番号を付けてある。²⁵第2図は従来のSSLAと同様に本発明の断面図を示し、第3図は第2図における不透明層に相等する部分をぬき出したものである。第2図において7は電気導電部、8は絶縁部を示す。

第2図において入射光学像を光導電膜上で抵抗の変化として再現する原理は同じであるが従来の不透明層における動作が異なる。つまり、光導電膜上に再現した光学像を、電気導電部7でサンプリングされる形となり、EL層に情報として伝達される。電気導電部の一画面中の数³⁰

3

一個あたりの大きさは、サンプリングによる画質劣化が目立たない程度あればよい。また、電気導電部の周囲を絶縁部8で囲いそれぞれの電気導電部7はお互いに電気的には絶縁状態が保たれる。すなわち、電気導電部に接する光導電膜の情報は、電気導電部の電気抵抗が小さいために完全にEL部に伝達される。

上記のごとく、光導電膜の情報は、電気導電部でサンプリングされその後EL部に完全に伝達されると同時に、周囲の絶縁部のために画素¹⁰間でのクロストークは著しく改善される。すなわちコントラストの改善に大きな効果がある。また、電気導電部を光の反射率の高い物質で形成しているため、EL₅で発光した光はほぼ完全に前方に出力されるため、出力光が増加する。¹⁵さらに、電気的作用と光学的作用とが相乗し、コントラストの向上が期待できる。

また、本発明は電気導電部とカラーELを組みあわせマトリックス状に配置することにより、カラー化も容易に達成できる。

4 図面の簡単な説明

第1図は従来のSSLAの断面図、第2図は本発明の一実施例を示す断面図、第3図は第2図の電気導電部と絶縁部の構造を具体的に示した斜視図である。

3は光導電膜

4は不透明層

5はEL層

7は電気導電部

8は絶縁部

5

